

平成23年度 編入学者選抜学力検査問題

(数学)

(検査時間 60分)

(注意)

1. 問題用紙は1ページから4ページです。
2. 解答用紙は4枚です。
3. 問題I～VIまで全問解答してください。
4. 定規, コンパス, ものさし, 分度器, 計算機は使用してはいけません。
5. グラフを描くときには両座標軸の目盛りが決まるよう, それぞれに一つ以上の数値を記入しなさい。

鈴鹿工業高等専門学校

I. 次の各式を計算し、右辺の形まで変形せよ。ただし、各問の a, b はいずれも整数である。(a, b の値だけを書くのではなく、変形する過程を書くこと。)

$$(1) \quad (1 + \sqrt{3}i)^5 = a + b\sqrt{3}i \quad (i \text{ は虚数単位})$$

$$(2) \quad \frac{4x + 1}{2x^2 + 3x + 1} = \frac{a}{2x + 1} + \frac{b}{x + 1}$$

$$(3) \quad (\sqrt[3]{4} \times 2 \div \sqrt{8})^{-9} = \frac{\sqrt{b}}{a}$$

$$(4) \quad \sin\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6}}{a} + \frac{\sqrt{2}}{b}$$

$$(5) \quad \sqrt{3}\sin x + \cos x = a \sin\left(x + \frac{\pi}{b}\right)$$

II. 次の式を一次式の積や商として表せ。

(1) $6x^3 + 7x^2 - 1$

(2) $\frac{x+2y}{2} - \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{2y}}$

III. 円 $x^2 + y^2 = 25$ と 2 直線 $l_1 : x - 2y + 5 = 0$, $l_2 : x + 3y + 5 = 0$ について、次の問いに答えよ。

(1) 直線 l_1 , l_2 と円との交点をそれぞれ求め、円と 2 直線を図示せよ。なお、コンパスや定規は使わず、丁寧に描くこと。また、両座標軸の目盛りが決まるよう、それぞれに 1 つ以上の数値を記入しなさい。

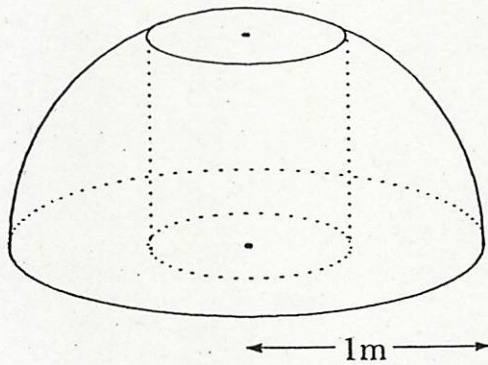
(2) 2 直線 l_1 , l_2 のなす角が 45° であることを証明せよ。

IV. 次の各問いに答えよ。

(1) 場合分けをすることで、 $y = \log_2 |x|$ のグラフを描け。ただし、両座標軸の目盛りが決まるよう、それぞれに1つ以上の数値を記入しなさい。

(2) 対数不等式 $\log_2 x^2 > \log_2(x+2)$ を解け。

V. 半径1mの半球を図のように水平面に置き、その内部に接する円柱を考える。円柱の高さを h 、体積を V とすると、以下の問いに答えよ。



(1) 高さ h の範囲(定義域)を示し、円柱の体積 V を h で表せ。

(2) 体積 V の最大値とそのときの h の値を求めよ。

VI. 放物線 $y = -x^2 + 3x - 1$ について、次の問いに答えよ。

(1) $x = a$ に対応する放物線上の点を P とする。点 P における接線の方程式を求めよ。

(2) 原点からこの放物線に引いた 2 本の接線と放物線で囲まれた図形の面積 S を求めよ。